

РЕГИОНАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ПРОГНОЗА ОБЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ОЗОНА

Дворецкая И.В., Савенец М.В.

Украинский гидрометеорологический институт
(УкрГМИ), Киев

E-mail: mihaile@e-mail.ua, anjes@i.ua

Изучение динамики озонового слоя становится все более актуальной темой, поскольку информация об общем содержании озона (ОСО) сейчас используется не только в области метеорологии и климатологии, а и в экологии, рекреационной деятельности и, даже, в медицине, когда речь заходит о негативном влиянии ультрафиолетовой радиации на организм. Необходимым при этом является наличие качественной прогностической модели ОСО.

В Украине модель прогноза ОСО была создана недавно и исследования в данной области активно продолжаются [2, 3], так как необходимо определить и использовать наилучшую методику прогноза.

В исследованиях для создания региональных моделей использовались данные радиозондирования с 1979 по 2010 гг. на 11 аэрологических станциях [1], взятых как на территории Украины, так и ближнего зарубежья с целью создать сетку и покрыть территорию страны полностью. ОСО взяты по результатам измерения спутникового прибора TOMS за этот же период. За основу была взята методика статистической модели прогноза ОСО [4]. В качестве регрессоров выступали данные 7 метеорологических параметров на 13 стандартных изобарических уровнях с 1000 до 30

гПа. Метеорологическими параметрами стали высота изобарической поверхности (HGHT, м), температура воздуха (TEMP, °C), температура точки росы (DWPT, °C), относительная влажность воздуха (RELH, %), соотношение смеси (MIXR, г/кг), зональная составляющая ветра (Vz, knot) и меридиональная составляющая ветра (Vm, knot).

В результате расчётов были найдены коэффициенты регрессии озона и отобраны значимые регрессоры по всем станциям. Коэффициент регрессии озона на всех станциях имеет близкие значения и лежит в пределах от $R^2=0.66$ (Черновцы) до $R^2=0.71$ (Гомель). В среднем, для каждого пункта характерно значимость 4 – 5 регрессоров, однако их количество для некоторых станций отличается (от 2 в Симферополе до 8 в Шепетовке и Ростове-на-Дону). Всего на всех станциях по всем изобарическим уровням значимость показали 51 регрессор.

В 39% случаев (20 регрессоров) наиболее значимой является температура воздуха (рис.1). Относительная влажность и высота изобарической поверхности среди всех метеорологических параметров значимы в 18% (9 регрессоров) каждый. Если рассматривать по изобарическим уровням, то наибольшее количество значимых регрессоров (22%) наблюдается на уровне 200 гПа. 7 регрессоров (14%) всех значимых метеорологических параметров наблюдается на уровне 30гПа.

Региональные прогностические модели ОСО показали хорошие результаты (табл.1).

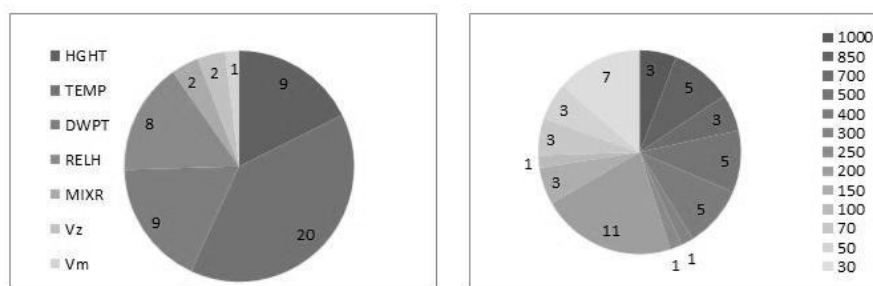


Рисунок 1. – Количество значимых регрессоров по параметрам и изобарическим уровням

Таблица 1. – Коэффициенты детерминации региональных моделей прогноза ОСО

Станция	Киев	Ужгород	Симферополь	Одесса	Харьков	Черновцы	Шепетовка	Бухарест	Гомель	Ростов-на-Дону	Воронеж
R^2	0.90	0.89	0.91	0.97	0.84	0.95	0.92	0.92	0.97	0.96	0.94

Средние значения отклонений каждой модели имеют низкие значения и не превышают 1.5 е.Д.

Среднеквадратические отклонения для различных моделей колеблются от 2 е.Д. в Ростове-на-Дону до 29 е.Д. в Гомеле (рис.2).

Созданные региональные модели прогноза ОСО характеризуются высокой точностью и

могут быть использованы для составления прогнозов. Однако большое количество регрессоров в моделях препятствует к переходу к какой-либо универсальной модели прогноза ОСО.

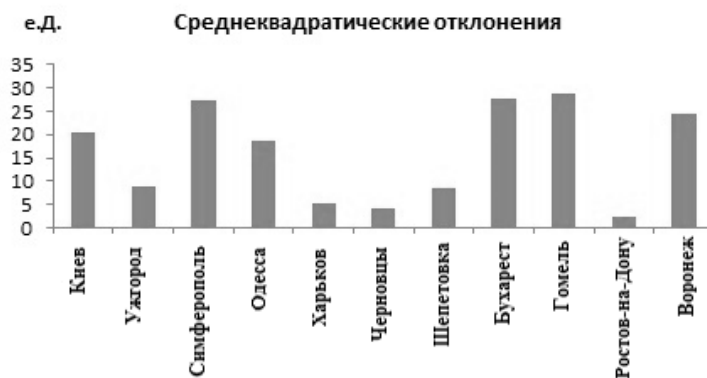


Рисунок 2. – Среднеквадратические отклонения региональных моделей прогноза

Список использованных источников.

1. Базы данных аэрологического зондирования университета Вайоминг: режим доступа: <http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>
2. Дворецька І.В. Зміни добового ходу загального вмісту озону в сучасний період/ Дворецька І.В., Уманець А.П., Савенець М.В., Банах Р.І.// Наукові праці українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту – 2012 – Вип. 263. – сс..218 – 230.
3. Дворецька І. В. Прогноз загального вмісту озону над територією України/ Дворецька І. В., Сидоренко А. В. // Наукові праці українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту – 2012 – Вип. 261., – сс..106 – 116.
4. Методический кабинет Гидрометцентра России: режим доступа: <http://method.meteorf.ru>